

回路基板

技術分野

[0001] 本発明は、基板本体とこれに実装された電子部品とを有する回路基板に関する。

背景技術

[0002] 例えば携帯電話機用の電池パックには、当該電池パックに内蔵された充電池の過放電や過充電を防止するための保護回路が形成された回路基板が、組み込まれている。電池パック用途のそのような回路基板は、例えば下記特許文献1に記載されている。

[0003] 特許文献1:特開2002-135000号

[0004] 図5は、電池パック用途の従来の回路基板の一例である回路基板X5を表す。回路基板X5は、支持基材である基板本体51と、当該基板本体51に実装されて所定の保護回路を構成する複数の電子部品52と、充電池接続用の一对の金属板53とを備える。

[0005] 基板本体51は、ガラスエポキシ樹脂などの絶縁材料よりなり、回路基板X5が組み込まれる電池パックに応じた寸法の長矩形形状を有する。複数の電子部品52は、例えばハンダリフローにより基板本体51にハンダ付けされており、基板本体51上に形成された配線パターン(図示略)を介して一对の金属板53と導通している。

[0006] このような回路基板X5が電池パックに組み込まれる過程などにおいては、基板本体51の実装面を湾曲させようとする曲げ力Fが回路基板X5に作用し、回路基板X5ないし基板本体51において、曲げ変形が生じる場合がある。この場合、回路基板X5の各所において、歪みが生じ、従って曲げ応力などの応力が発生する。電子部品52と基板本体51との接合関係を維持するためのハンダ付け部に大きな応力が発生すると、例えば当該ハンダ付け部と基板本体51または電子部品52との間に、全体的な又は部分的な開離が生じてしまう場合(即ち、基板本体51から電子部品52が剥離してしまう場合)がある。基板本体51からの電子部品52の剥離は、回路基板X5が担うべき保護回路機能を確保するうえで好ましくない。

発明の開示

- [0007] 本発明は、このような事情の下で考え出されたものであって、基板本体の実装面を湾曲させようとする曲げ力が作用するときであっても、基板本体からの電子部品の剥離を適切に抑制することが可能な回路基板を提供することを、目的とする。
- [0008] 本発明の第1の側面により提供される回路基板は、幅を有する基板本体および電子部品を備え、基板本体は、当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に大きい第1部位と、当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に小さい第2部位とを有し、電子部品は、第1部位にて基板本体に実装されている。
- [0009] 本回路基板においては、基板本体の第2部位は、第1部位よりも、曲げモーメントに対する断面係数が小さい。そのため、基板本体の実装面を湾曲させようとする曲げ力が回路基板に作用して回路基板ないし基板本体において曲げ変形が生じる場合、第2部位には第1部位よりも大きな歪みが生じ、第1部位にて生じる歪みは抑制される。その結果、曲げ力の作用に起因する曲げ応力が基板本体の第2部位にて集中的に発生することとなり、回路基板における、基板本体の第1部位、これに接合されている電子部品、及びこれらの接合関係を維持するための例えばハンダ付け部、において発生する曲げ応力などの応力は、抑制される。このように、本回路基板においては、当該回路基板に曲げ力が作用する場合に、基板本体の第2部位（電子部品が接合されていない）にて応力を集中的に発生させ、且つ、回路基板における基板本体の第1部位（電子部品が接合されている）の側にて発生する応力を抑制することができる。そして、当該第1部位側の発生応力を抑制することができるため、基板本体ないしその第1部位から電子部品が剥離してしまうことを適切に抑制することが可能なのである。
- [0010] 以上のように、本回路基板においては、基板本体の実装面を湾曲させようとする曲げ力が作用するときであっても、基板本体からの電子部品の剥離を適切に抑制することが可能である。このような回路基板は、当該回路基板に実装される各電子部品を正常に機能させ、当該回路基板が担うべき所定の機能を適切に発揮するうえで、好適である。
- [0011] 本発明の第2の側面により提供される回路基板は、幅を有する基板本体、第1電子

部品、および第2電子部品を備え、基板本体は、当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に大きい2つの第1部位と、当該2つの第1部位の間に介在し且つ当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に小さい第2部位とを有し、第1電子部品は、一方の第1部位にて基板本体に実装されており、第2電子部品は、他方の第1部位にて基板本体に実装されている。

[0012] 本回路基板においては、第1の側面の回路基板に関して上述したのと同様の理由に基づき、第1および第2電子部品について、基板本体から剥離することを適切に抑制することが可能である。

[0013] 本発明の第3の側面により提供される回路基板は、幅を有する基板本体および複数の電子部品を備え、基板本体は、当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に大きい複数の第1部位と、当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に小さい複数の第2部位とを有し、複数の電子部品の各々は、複数の第1部位のうちの一つにて基板本体に実装されている。

[0014] 本回路基板においては、第1の側面の回路基板に関して上述したのと同様の理由に基づき、各電子部品について、基板本体から剥離することを適切に抑制することが可能である。また、本回路基板においては、基板本体の有する第2部位の数が多いほど、各第2部位に生ずる歪みおよび応力は小さい傾向にあり、或は、回路基板全体において許容可能な曲げ変形の程度は大きい傾向にある。

[0015] 好ましくは、基板本体には、当該基板本体の幅を部分的に小さくする切り欠き部が形成されている。このような構成によると、基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に小さい第2部位を適切に設けることができる。また、切り欠き部は、回路基板を所定箇所に設置する過程において、位置決め用の凹部として利用することができる。

[0016] 好ましくは、基板本体には、当該基板本体を貫通する孔部が形成されている。このような構成によると、基板本体の第2部位を適切に設けることができる。

[0017] 好ましくは、基板本体には、当該基板本体の厚みを部分的に小さくする溝部が形成されている。この場合、溝部は、基板本体において電子部品が実装されている面とは反対の側の面に形成されているのが好ましい。これらの構成は、基板本体の表面

に配線パターンを形成する場合に、当該配線パターンの形成領域を基板本体表面に確保するうえで好適である。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の第1の実施形態に係る回路基板を表す斜視図である。

[図2]本発明の第2の実施形態に係る回路基板を表す斜視図である。

[図3]本発明の第3の実施形態に係る回路基板を表す斜視図である。

[図4]本発明の第4の実施形態に係る回路基板を表す斜視図である。

[図5]従来の回路基板の一例を表す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0019] 図1は、本発明の第1の実施形態に係る回路基板X1を表す。回路基板X1は、携帯電話機用の電池パックに搭載されて、電池パックに内蔵される充電電池の過放電や過充電を防止するための保護回路機能を担うものであり、基板本体1と、複数の電子部品2と、一対の金属片3とを備える。

[0020] 基板本体1は、ガラスエポキシ樹脂などの絶縁材料よりなり、携帯電話機の小型化に伴う電池パックの薄型化に対応すべく略長矩形状を有し、第1部位1Aおよび第2部位1Bを有する。第2部位1Bは、基板本体1を幅方向Wに横切る断面の面積が第1部位1Aよりも小さい曲げ変形容易部である。基板本体1の長手方向における中央付近には、基板本体1の幅を部分的に小さくするための切り欠き部1aが形成されており、切り欠き部1aが形成されていることにより、基板本体1において第1部位1Aおよび第2部位1Bが生じている。本実施形態では、切り欠き部1aは半円状の輪郭を有する。また、切り欠き部1aは、基板本体1を製造する際に、例えば基板本体1の外形を整える過程において、容易に形成可能である。この切り欠き部1aは、後述のように回路基板X1を電池パックに組み込む際、位置決め用の凹部として利用することが可能である。

[0021] 複数の電子部品2は、回路基板X1が組み込まれる電池パックにおける保護回路を構成するためのものであり、第1部位1Aへのハンダ付けにより基板本体1に実装されている。複数の電子部品2のうち、第2部位1B(曲げ変形容易部)に近い2つの電子部品2'は、第2部位1Bがこれら電子部品2'から等距離に位置するように、基板本体

1に実装されている。

[0022] 一対の金属片3は、電池パック内の充電池と回路基板X1とを接続するための端子であり、例えばニッケルやニッケル合金よりなる。また、一対の金属片3と複数の電子部品2とは、基板本体1の表面に形成された配線パターン(図示略)を介して導通している。

[0023] 以上の構成を有する回路基板X1は、電池パックの製造過程において、例えば一対の金属片3の所定箇所が折り曲げられた後に、電池パック内に組み込まれる。回路基板X1がこのように電池パックに組み込まれる際などには、基板本体1の実装面を湾曲させようとする曲げ力Fが回路基板X1に作用し、回路基板X1ないし基板本体1において曲げ変形が生じる場合がある。

[0024] 回路基板X1においては、基板本体1の第2部位1Bは、第1部位1Aよりも、曲げモーメントに対する断面係数が小さい。そのため、基板本体1の実装面を湾曲させようとする曲げ力Fが回路基板X1に作用して回路基板X1ないし基板本体1において曲げ変形が生じる場合、第2部位1Bには第1部位1Aよりも大きな歪みが生じ、第1部位1Aにて生じる歪みは抑制される。その結果、曲げ力Fの作用に起因する曲げ応力が基板本体1の第2部位1Bにて集中的に発生することとなり、回路基板X1における、基板本体1の第1部位1A、これに接合されている電子部品2、及びこれらの接合関係を維持するためのハンダ付け部、において発生する曲げ応力などの応力は、抑制される。このように、回路基板X1においては、回路基板X1に曲げ力Fが作用する場合に、基板本体1の第2部位1B(電子部品2が接合されていない)にて応力を集中的に発生させ、且つ、回路基板X1における基板本体1の第1部位1A(電子部品2が接合されている)の側にて発生する応力を抑制することができる。そして、第1部位1Aの側の発生応力を抑制することができるため、基板本体1ないしその第1部位1Aから電子部品2が剥離してしまうことを適切に抑制することが可能なのである。

[0025] 以上のように、回路基板X1においては、基板本体1の実装面を湾曲させようとする曲げ力Fが作用するときであっても、基板本体1からの電子部品2の剥離を適切に抑制することが可能である。このような回路基板X1は、回路基板X1に実装される各電子部品2を正常に機能させ、担うべき保護回路機能を適切に発揮することができる。

[0026] また、回路基板X1においては、上述のように、第2部位1Bに近い2つの電子部品2'は、第2部位1Bがこれら電子部品2'から等距離に位置するように基板本体1に実装されている。このような対称的な実装態様によると、基板本体1において一方の電子部品2'が接合された箇所に生じる歪みが、基板本体1において他方の電子部品2'が接合された箇所に生じる歪みよりも不当に大きくなることを適切に防止することができる。したがって、このような対称的な実装態様は、特に第2部位1Bに近い電子部品2'について剥離を防止するうえで好適である。

[0027] 図2は、本発明の第2の実施形態に係る回路基板X2を表す。回路基板X2は、切り欠き部1aに代えて孔部1bが形成された以外は上述の回路基板X1における基板本体1と同様の基板本体1と、複数の電子部品2と、一对の金属片3とを備える。

[0028] 本実施形態における基板本体1の孔部1aは、基板本体1を貫通するように形成されており、これにより、基板本体1において、第1部位1Aと、基板本体1を幅方向Wに横切る断面の面積が第1部位1Aよりも小さい第2部位1B(曲げ変形容易部)とが、生じている。本実施形態では、孔部1bの開口形状は、幅方向Wに長い楕円である。また、基板本体1には、単一の孔部1bに代えて、幅方向Wに並ぶ複数の孔部を形成してもよい。

[0029] 基板本体1のその他の構成、並びに、複数の電子部品2および一对の金属片3の構成については、回路基板X1に関して上述したのと同様である。

[0030] 回路基板X2においては、回路基板X1に関して上述したのと同様に、曲げ力Fが作用する場合に、基板本体1の第2部位1B(電子部品2が接合されていない)にて応力を集中的に発生させ、且つ、回路基板X2における基板本体1の第1部位1A(電子部品2が接合されている)の側にて発生する応力を抑制することができる。したがって、回路基板X2においても、基板本体1ないしその第1部位1Aから電子部品2が剥離してしまうことを適切に抑制することが可能である。

[0031] 図3は、本発明の第3の実施形態に係る回路基板X3を表す。回路基板X3は、切り欠き部1aに代えて溝部1cが形成された以外は上述の回路基板X1における基板本体1と同様の基板本体1と、複数の電子部品2と、一对の金属片3とを備える。

[0032] 本実施形態における基板本体1の溝部1cは、基板本体1の厚さを部分的に小さく

するように、基板本体1の図中下面(電子部品2が接合されていない面)に形成されている。溝部1cが形成されていることにより、基板本体1において、第1部位1Aと、基板本体1を幅方向Wに横切る断面の面積が第1部位1Aよりも小さい第2部位1B(曲げ変形容易部)とが、生じている。複数の電子部品2は、このような第2部位1Bではなく第1部位1Aにハンダ付けされている。

[0033] 基板本体1および複数の電子部品2のその他の構成、並びに、一对の金属片3の構成については、回路基板X1に関して上述したのと同様である。

[0034] 回路基板X3においては、回路基板回X1に関して上述したのと同様に、曲げ力Fが作用する場合に、基板本体1の第2部位1B(電子部品2が接合されていない)にて応力を集中的に発生させ、且つ、回路基板X3における基板本体1の第1部位1A(電子部品2が接合されている)の側にて発生する応力を抑制することができる。したがって、回路基板X3においても、基板本体1ないしその第1部位1Aから電子部品2が剥離してしまうことを適切に抑制することが可能である。

[0035] 加えて、回路基板X3においては、複数の電子部品2に導通する配線パターン(図示略)を基板本体1の図中上面に形成する場合、この配線パターンの形成領域を基板本体表面に確保しやすく、従って、例えば、配線パターンの形成ピッチを確保しやすい。

[0036] 図4は、本発明の第4の実施形態に係る回路基板X4を表す。回路基板X4は、切り欠き部1aに加えて切り欠き部1d、1e、孔部1b、および溝部1fが形成された以外は上述の回路基板X1における基板本体1と同様の基板本体1と、複数の電子部品2と、一对の金属片3とを備える。

[0037] 本実施形態における基板本体1は、4つの第1部位1Aと、基板本体1を幅方向Wに横切る断面の面積が第1部位1Aよりも小さい3つの第2部位1B(曲げ変形容易部)とを有する。

[0038] 図中左側の第2部位1Bは、基板本体1を貫通する孔部1bが形成されていることにより生じている。本発明では、基板本体1には、単一の孔部1bに代えて、幅方向Wに並ぶ複数の孔部を形成してもよい。図中中央の第2部位1Bは、基板本体1の幅を部分的に小さくするための一对の切り欠き部1a、1dが形成されていることにより生じて

いる。図中右側の第2部位1Bは、基板本体1の幅を部分的に小さくするための切り欠き部1eが基板本体1の一侧縁に形成され且つ基板本体1の厚さを部分的に小さくするための溝部1fが基板本体1の図中上面に形成されていることにより、生じている。複数の電子部品2は、これら第2部位1Bではなく第1部位1Aにハンダ付けされている。

[0039] 基板本体1および複数の電子部品2のその他の構成、並びに、一对の金属片3の構成については、回路基板X1に関して上述したのと同様である。

[0040] 回路基板X4においては、回路基板回X1に関して上述したのと同様に、曲げ力Fが作用する場合に、基板本体1の第2部位1B(電子部品2が接合されていない)にて応力を集中的に発生させ、且つ、回路基板X4における基板本体1の第1部位1A(電子部品2が接合されている)の側にて発生する応力を抑制することができる。したがって、回路基板X4においても、基板本体1ないしその第1部位1Aから電子部品2が剥離してしまうことを適切に抑制することが可能である。

[0041] 加えて、回路基板X4では、基板本体1は複数の第2部位1Bを有するため、曲げ力Fの作用時には、当該複数の第2部位1Bに応力集中が分散する。したがって、回路基板X4は、単一の第2部位1Bに生ずる歪みおよび応力を抑制するうえで、或は、回路基板全体において、より大きな曲げ変形を許容するうえで、基板本体1が第2部位1Bを一つのみ有する回路基板X1〜X3よりも、好適である。単一の第2部位1Bに生ずる歪みおよび応力を抑制するのに適した回路基板X4は、耐久性に優れる傾向にある。

[0042] 本発明に係る回路基板の用途は電池パックの保護回路に限定されない。すなわち、回路基板に実装される複数の電子部品は、電池パックの保護回路以外の回路を構成してもよく、その種類や機能は限定されない。

[0043] また、本発明は、複数の電子部品が実装された回路基板に適用するのに好適であるが、これに限定されず、単一の電子部品のみが実装された回路基板に適用してもよい。

[0044] 加えて、本発明においては、図4中の中央および右側の第2部位1Bが例として挙げられるように、切り欠き部や、孔部、溝部を複合的に適宜形成することにより、第2

部位を設けることができる。

請求の範囲

- [1] 幅を有する基板本体、および電子部品を備え、
前記基板本体は、当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に大きい第1部位と、当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に小さい第2部位とを有し、
前記電子部品は、前記第1部位にて前記基板本体に実装されている、回路基板。
- [2] 前記基板本体には、当該基板本体の幅を部分的に小さくする切り欠き部が形成されている、請求項1に記載の回路基板。
- [3] 前記基板本体には、当該基板本体を貫通する孔部が形成されている、請求項1に記載の回路基板。
- [4] 前記基板本体には、当該基板本体の厚みを部分的に小さくする溝部が形成されている、請求項1に記載の回路基板。
- [5] 前記溝部は、前記基板本体において前記電子部品が実装されている面とは反対の側の面に形成されている、請求項4に記載の回路基板。
- [6] 幅を有する基板本体、第1電子部品、および第2電子部品を備え、
前記基板本体は、当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に大きい2つの第1部位と、当該2つの第1部位の間に介在し且つ当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に小さい第2部位とを有し、
前記第1電子部品は、一方の第1部位にて前記基板本体に実装されており、
前記第2電子部品は、他方の第1部位にて前記基板本体に実装されている、回路基板。
- [7] 幅を有する基板本体、および複数の電子部品を備え、
前記基板本体は、当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に大きい複数の第1部位と、当該基板本体を幅方向に横切る断面の面積が相対的に小さい複数の第2部位とを有し、
前記複数の電子部品の各々は、前記複数の第1部位のうちの一つにて前記基板本体に実装されている、回路基板。

[図1]

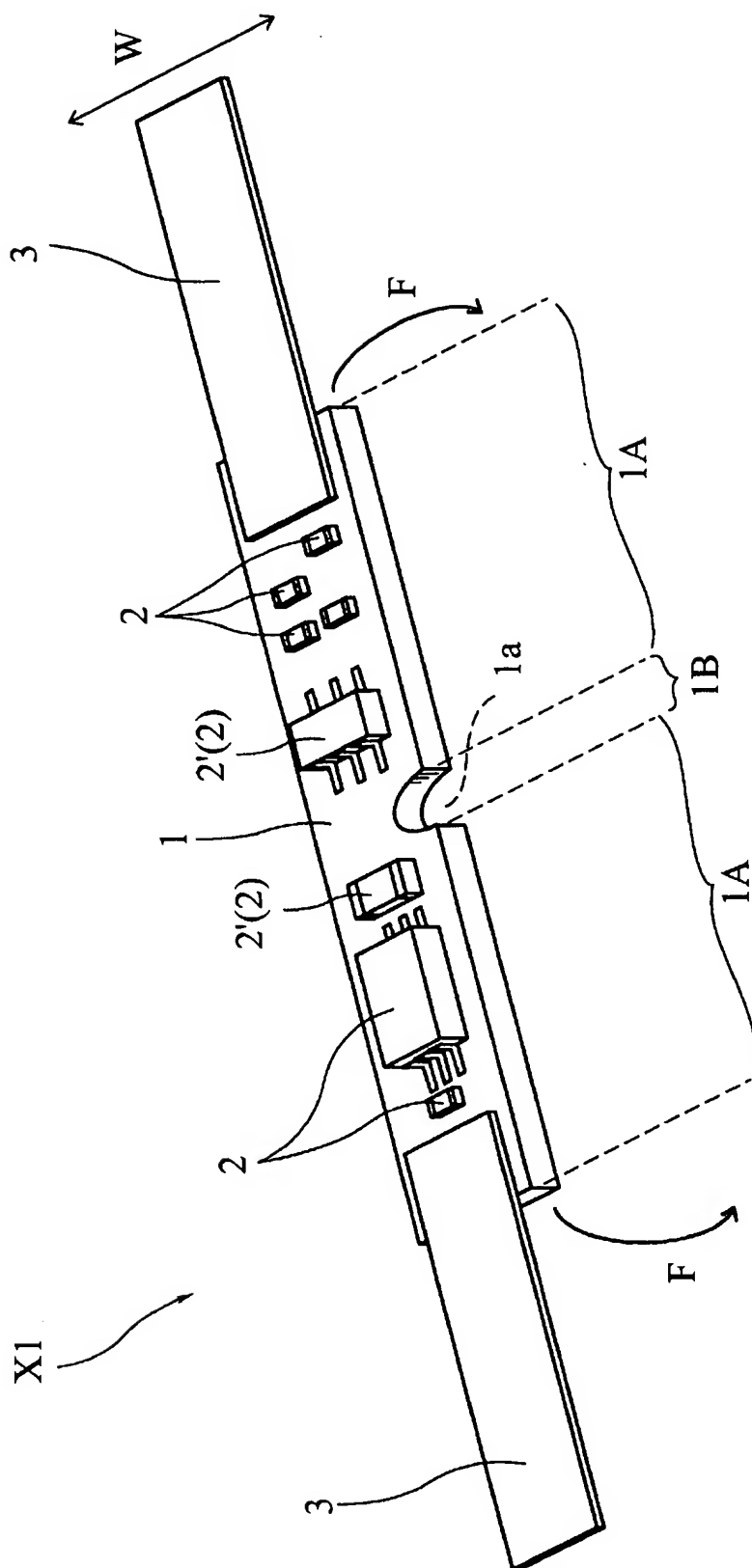


FIG.2

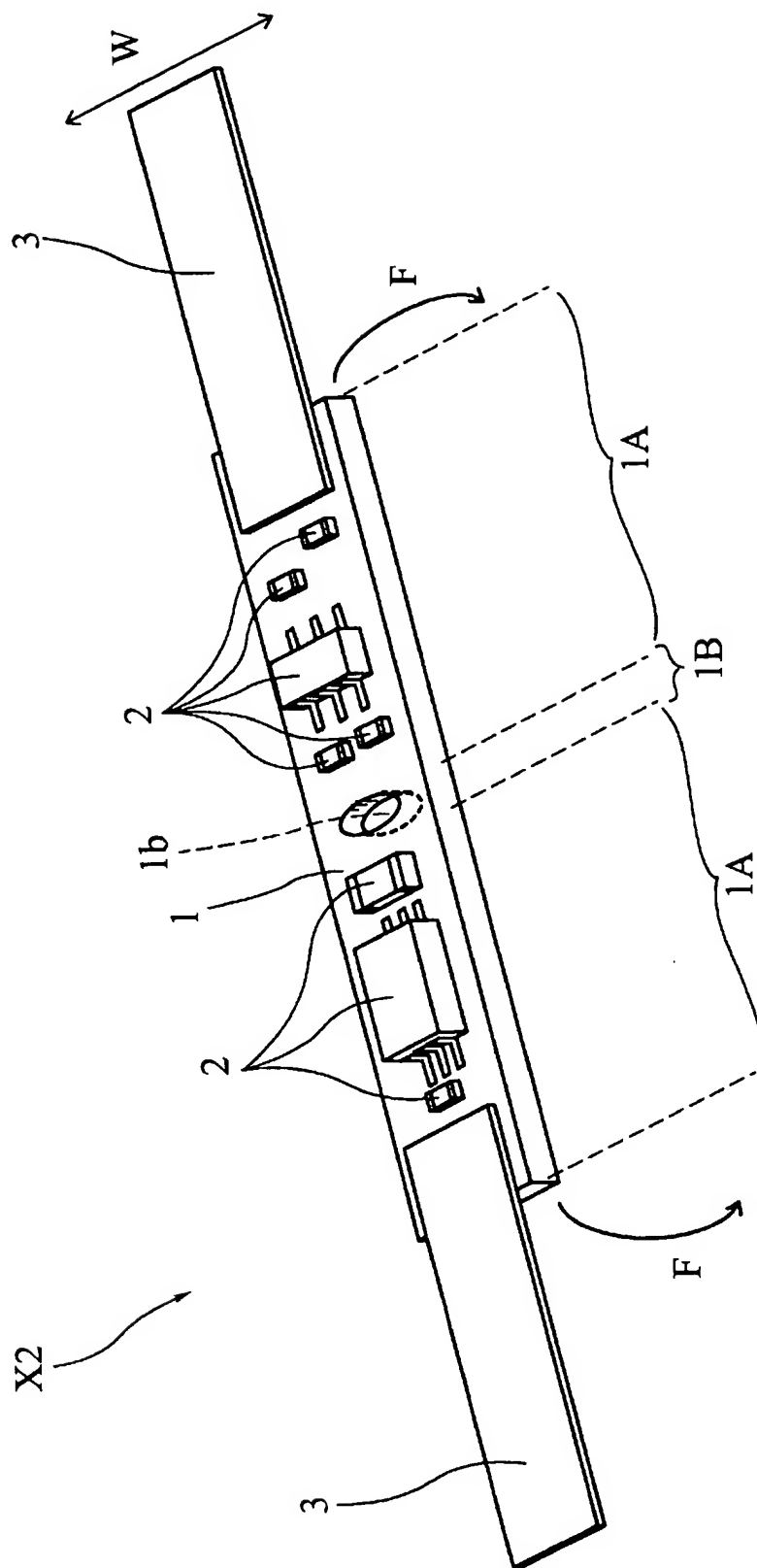


FIG.3

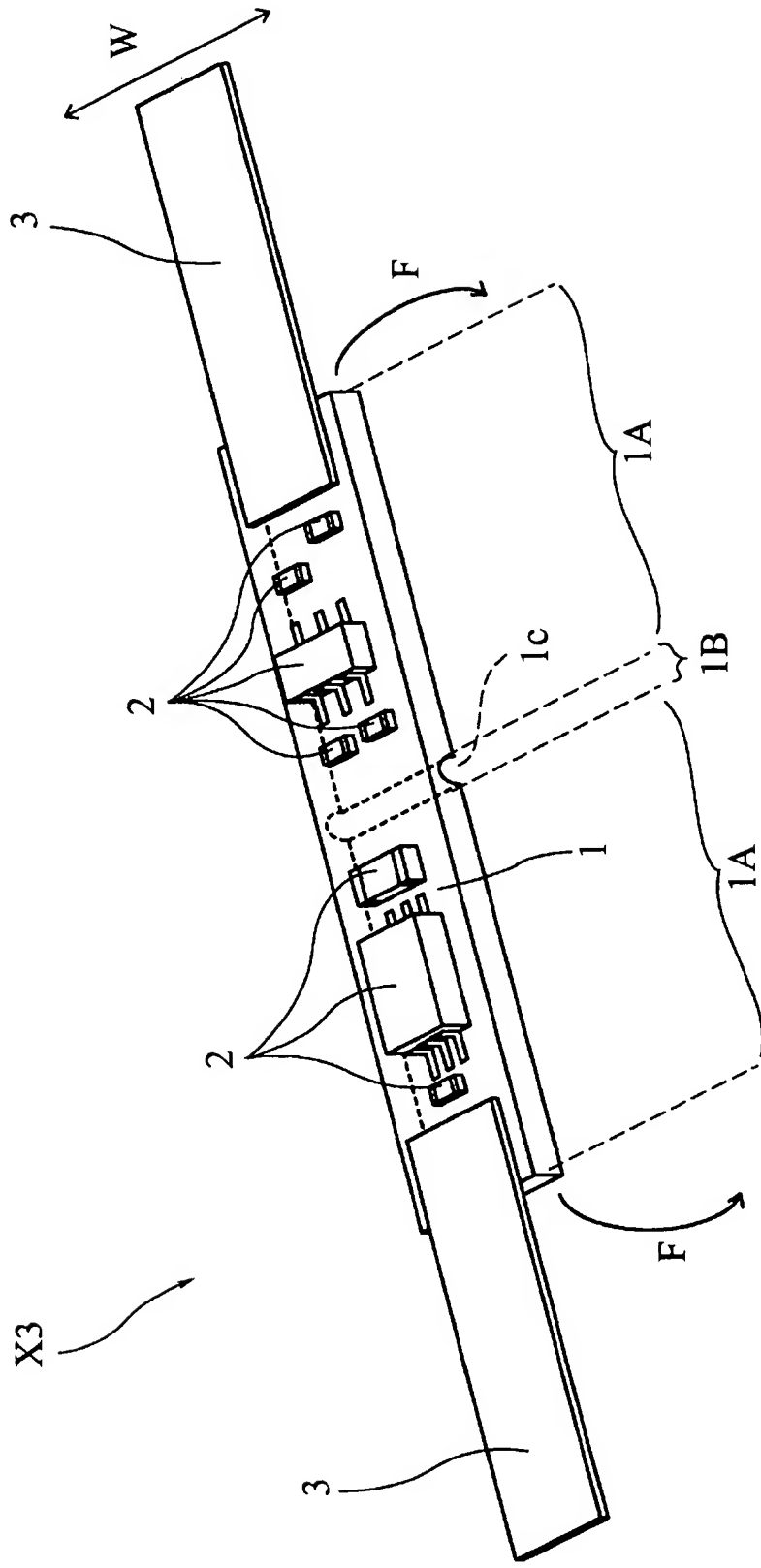


FIG.4

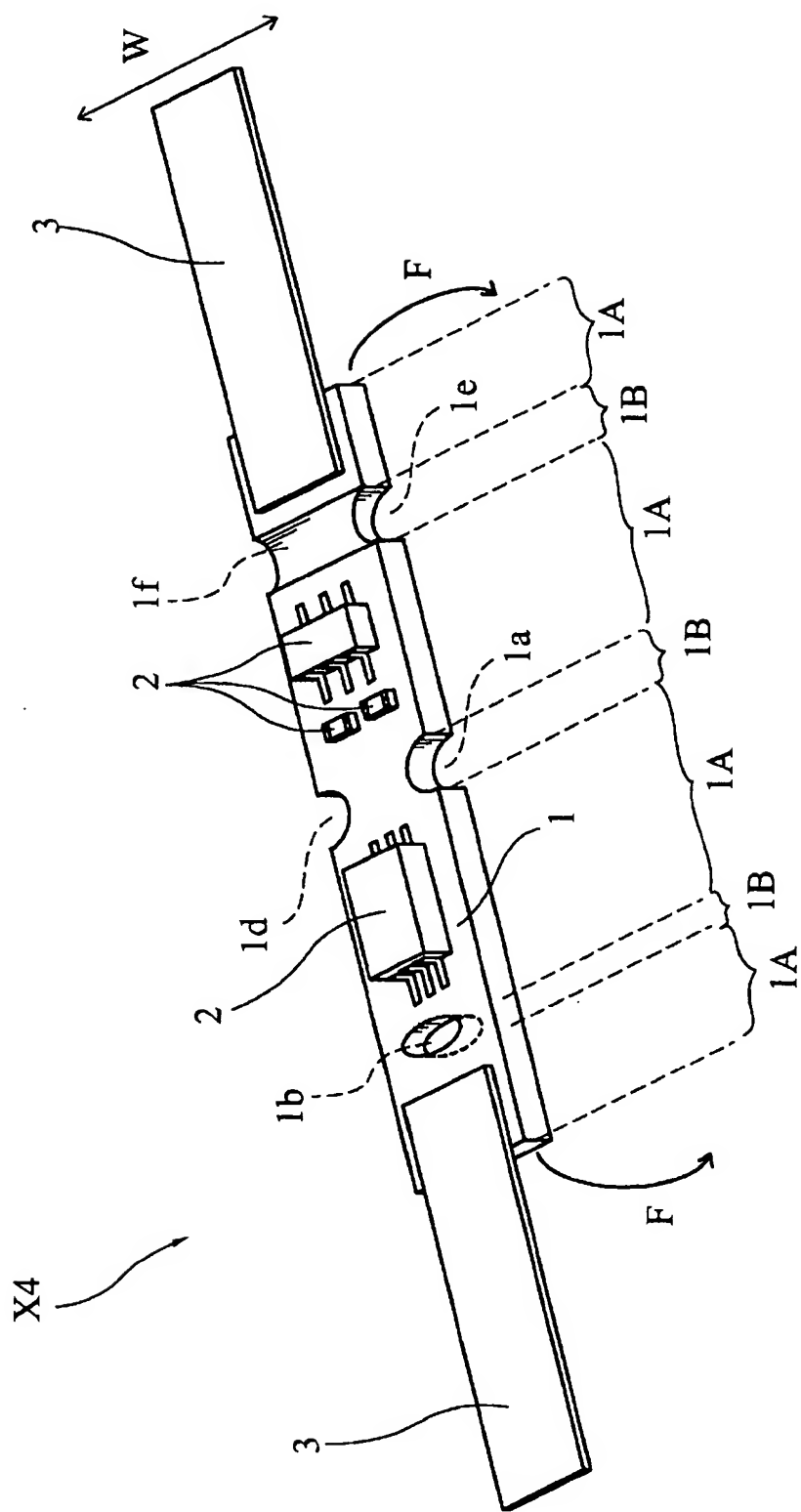
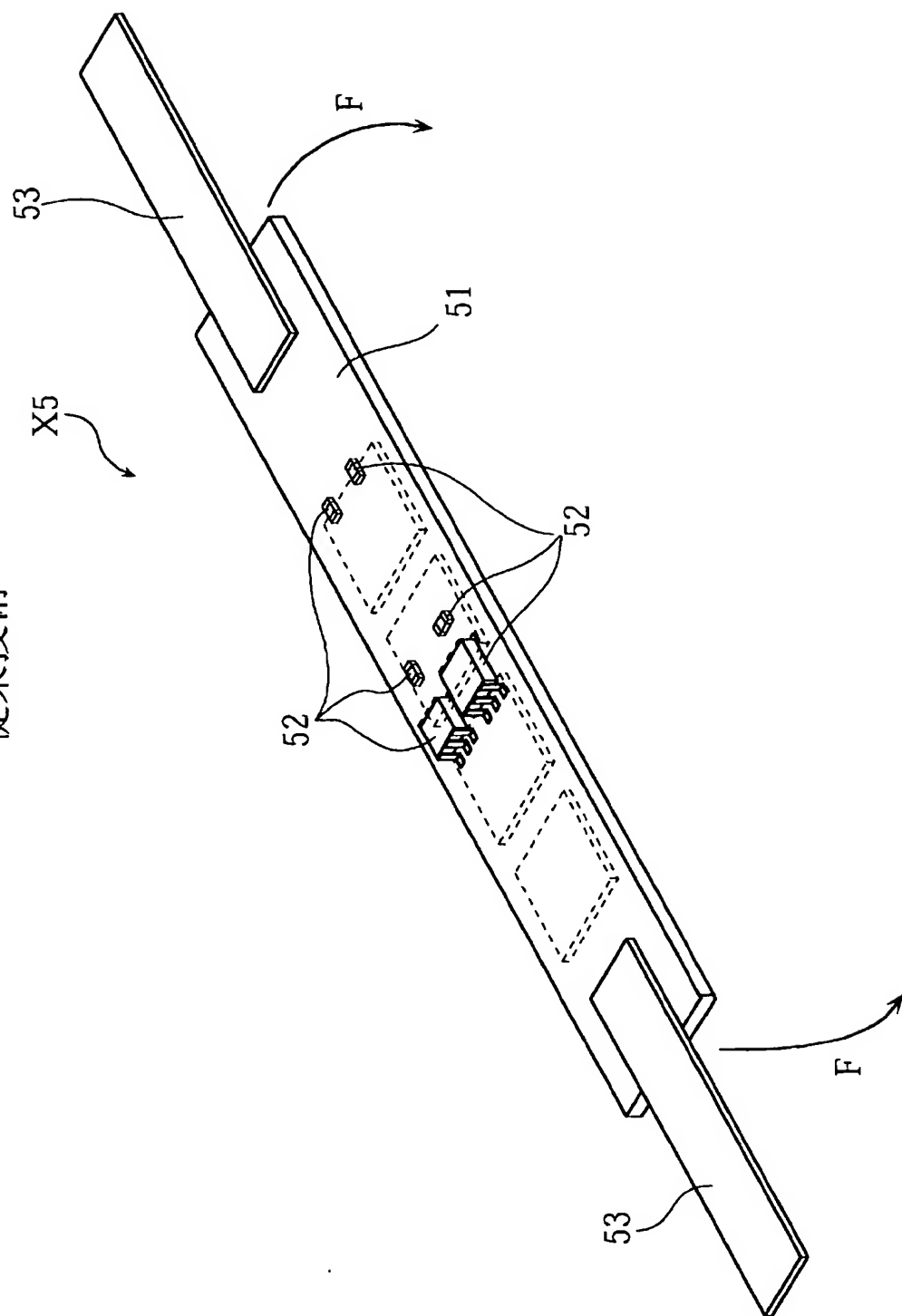


FIG.5
従来技術



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H05K1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H05K1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 7-115151 A (Toshiba Corp.), 02 May, 1995 (02.05.95), Full text; Fig. 2 & US 5530289 A.	1, 4, 5 2, 3, 6, 7
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 40066/1987 (Laid-open No. 147861/1988) (Kabushiki Kaisha Anritsu), 29 September, 1988 (29.09.88), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1, 3 2, 4-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 November, 2004 (12.11.04)Date of mailing of the international search report
30 November, 2004 (30.11.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015355

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-326428 A (Pioneer Electronic Corp.), 22 November, 2001 (22.11.01), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1, 4 2, 3, 5-7
Y	JP 2002-134860 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 May, 2002 (10.05.02), Full text; Fig. 2 (Family: none)	2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H05K1/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H05K1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 7-115151 A (株式会社東芝) 1995. 05. 02, 全文, 第2図	1, 4, 5
Y	& US 5530289 A	2, 3, 6, 7
X	日本国実用新案登録出願62-40066号 (日本国実用新案登録 出願公開63-147861号) の願書に添付した明細書及び図面	1, 3
Y	の内容を記録したマイクロフィルム (アンリツ株式会社) 1988. 09. 29, 全文, 第3図 (ファミリーなし)	2, 4-7

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 11. 2004

国際調査報告の発送日

30.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長屋 陽二郎

3S

8811

電話番号 03-3581-1101 内線 6232

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2001-326428 A (パイオニア株式会社)	1, 4
Y	2001. 11. 22, 全文, 第3図 (ファミリーなし)	2, 3, 5-7
Y	J P 2002-134860 A (松下電器産業株式会社)	2
	2002. 05. 10, 全文, 第2図 (ファミリーなし)	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.